

Concise Statement of JP61-18755

Application No. 53-85349

Laid-Open Date: 1/29/1980

Inventors: Hosokawa et al.

This reference was cited by Japanese Patent Office for showing "A television comprising a liquid crystal panel having a plurality of TFT elements in a matrix configuration, and a tuner integrally formed with the liquid crystal panel."

Claim 1 of this reference recites a liquid crystal display device comprising:

- a liquid crystal sealed between a pair of substrates;
- a common electrode provided over one of the pair of substrates;
- a plurality of pixel electrodes arranged in a matrix and MOS transistors arranged in a matrix in correspondence with the plurality of pixel electrodes, provided over the other one of the pair of substrates;
- means for applying a voltage to the common electrode, said voltage being an intermediate potential within an operational voltage range of the MOS transistors;
- image signal inversion means for inverting a polarity of the image signal with respect to said intermediate potential as a standard and applying it to one electrode of said MOS transistors; and
- means for supplying horizontal scanning signals to gate electrodes of said MOS transistors.

Fig. 4 is a block diagram of a television receiver. The reference numeral 4-1 is a tuner, 4-2 is a circuit from an intermediate cycle amplifier to an image detection, 4-4 is a circuit for an audio (voice) intermediate cycle, an output or the like, 4-5 is a circuit for separating each synchronous signal of horizontal and vertical from image signals, 4-3 is an image amplifier circuit block, 4-8 is a data signal latch circuit, 4-10 is for supplying timing signals for driving a matrix display portion clock line, 4-11 is a power source, 4-13 is a common electrode, and 4-12 is a liquid crystal display panel.

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭61-18755

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和61年(1986)5月14日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

1 2 9

7436-5C
B-7348-2H

発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 液晶画像表示装置

前置審査に係属中

⑯ 特 願 昭53-85349

⑰ 公 開 昭55-12919

⑱ 出 願 昭53(1978)7月13日

⑲ 昭55(1980)1月29日

⑳ 発 明 者 細 川 稔 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

\textcircled{21} 発 明 者 池 田 勝 幸 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

\textcircled{22} 発 明 者 矢 沢 悟 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

\textcircled{23} 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

\textcircled{24} 代 理 人 弁理士 最 上 務

審 査 官 中 村 和 男

\textcircled{25} 参 考 文 献 特開 昭48-100092 (JP, A) 特開 昭53-68514 (JP, A)

1975 Digital Avionics Systems Conference SESSION XI (75-602) Liquid Crystal Pictorial Display (1975-4-4、米)

1

2

\textcircled{26} 特許請求の範囲

1 一対の基板内に液晶が封入され、一方の基板上に共通電極が載置され、他方の基板上にはマトリクス状に配列された複数の絵素電極及び該絵素電極の各々に対応して接続され、マトリクス状に配列されたMOS型トランジスタが載置されてなる液晶画像表示装置において、該MOS型トランジスタの動作電圧範囲の中間の電位を該共通電極に印加する手段と該中間電位を基準として該画像信号の極性を反転し該MOS型トランジスタの一方の電極に供給する画像信号反転手段と水平走査信号を該MOS型トランジスタのゲート電極に供給する手段とからなる事を特徴とする液晶画像表示装置。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明はマトリクス型の液晶表示パネルによるテレビ等の画像表示装置に関する。

〔従来技術〕

液晶の電気光学効果を利用して各種の表示装置が考案、或は実用化されている。これらは液晶分子の配向特性、誘電異方性、光学異方性等の組み合わせによるもので一般的な通称としてDSM、

TN、GH、等の呼び名がある。これら液晶の共通の特徴として、受光型の表示効果を有する事、比較的高抵抗である事、表示特性における閾値が各パラメータに対して緩慢或は不安定である事等が掲げられる。ここで受光型及び高抵抗である点は、液晶が他の表示体に比較して優位とされ表示体として実用化される所以であるが、逆に閾値特性が他の表示素子より劣り、液晶の駆動条件を複雑、難問化させている。更に直流駆動に対する寿命が短い点も駆動条件を難しくする要因となっている。

ここでTN型ネマチック液晶を用いた表示体の表示特性を第1図に示す。第1図は1976年DISPLAY conf. 51頁Fig.5を引用したものである。図中選択状態(表示状態)にある絵素に加わる電圧の実効値を V_s 、非選択状態(非表示状態)にある絵素に加わる電圧の実効値を V_{ns} で表わしている。複数の液晶絵素を時分割して謂子ダイナミックに走査駆動するマトリクスアドレス方式の駆動を行なうと、走査絵素数を N 、表示印加電圧を V_c として前記文献51頁式(4)、(5)より、

3

$$V_s = V_0 \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{N+1}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{\sqrt{N}}}$$

$$V_{ns} = V_0 \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{N+1}} \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{\sqrt{N}}}$$

で表わされる。上式においてNを大きくしていくと明らかに V_{ns} は、近づく。第1図で V_s と V_{ns} 及び対応した相対透過光量の差は減り、その結果選択状態と非選択状態の表示コントラストを大きく取れなくなる。

具体例として仮にNを50とする時

$$V_s / V_{ns} \approx 1.15$$

第1図より

$$V_{ns} = V_{Th} \approx 3.0V_{rms}$$

とすると

$$V_s \approx 1.15 \times V_{Th} \approx 3.45$$

この時の相対透過光量は略20であり飽和時の3分の1程度に過ぎない。即ちこの種の駆動方式にあつては、Nの値を大きくしていくと表示画像のコントラストが大きく取れなくなる。また選択時印加電圧と期待時印加電圧の比をbとすると、文献50頁(3)式より

$$b = \sqrt{N+1}$$

となりNを大きくするにつれて動作電圧を大きくとらなければならない等の欠点がある。このような欠点を解決するために、従来、第2図に見られる如くスイッチングトランジスタを用いたいわゆるアクティブマトリクス液晶表示装置があつた。これは文献SID77DIGESTP64~65に見られる。図中2-1はテレビ映像信号等の画像信号入力、2-2は同期分離信号、2-3は同期分離信号よりタイミングロック等の制御信号を発生する回路である。2-4、2-5はマトリクス表示部の縦線域は横線を制御して各マトリクス絵素に表示信号を分配走査する回路である。2-4は2-1から入力される直列画像信号を並列変換し各絵素に直列接続したトランジスタのドレイン側に供給してやるドレイン駆動回路。2-5は2-3出力クロックにより各絵素に直列接続したトランジスタのゲートをライン毎に順次ON、OFF制御して画像信号を絵素に組み込ませるゲート駆動回路でシフトレジスタの構造をしていく。各マトリクス部に配置されたトランジスタの出力側ドレイン2-6

4

は液晶表示体の各絵素電極に結合されている。尚図中に示される如く液晶絵素と並列にキャパシタが配置されている。

文献SID78 DIGEST P96~97に述べられている如く、従来第2図の回路によるマトリクス表示にあつては、液晶駆動は直流駆動になるものであつた。

第2図にあつては液晶マトリクス表示体部の液晶を挟む電極の内各絵素電極に対向した電極は全表示面にわたつて共通電極からなり電位はGNDレベルにとられていてMOS型トランジスタのサブストレート及び並列に配置されたキャパシタの共通側電極電位と一致している。この為、液晶材料には、直流寿命を長く保つ目的で酸化還元剤をドーピングする等の処置が必要とされる。

第3図は、第2図の表示装置を駆動するための回路である。

具体的にはSID78 DIGEST P94~95等の実施例が見られる。第3図中3-1は第2-1に対応し画像信号入力である。3-2はローパスフィルター、3-3は増幅器、3-4はA/D変換器、3-5はデータエンコーダ、3-8は直列並列変換シフトレジスタである。画像信号入力3-1はローパスフィルター、増幅器を経て該当表パネルの表示性能に対応した帯域の画像信号に変換されて後A/D変換器によつてデジタルコード変換される。3-8は被変換画像デジタル画像データをマトリクス各データ線に並列出力する。並列出力データは各データ線毎に設けられていたD変換器に入力されてアナログ画像信号に復帰される。この際、D/A変換器出力信号の利得な利得制御回路3-9によつて制御され液晶の(電圧-コントラスト)相関特性と画像信号のコントラストが一致する如く調整される。更にD/A出力はバッファ増幅器3-12に入力される。3-12はオフセットバイアスレベル調整回路3-10により画像信号の基準レベルが液晶の閾値付近に対応する如く調整して画像信号をデータ線に出力する。3-6は同期分離回路、3-7はタイミング信号発生回路、3-13はマトリクス表示部のクロック線を制御する回路で2-5に対応する。3-16は表示マトリクス部であり、構成は第2図中2-7に等しいので図を省略してある。第3図に示す回路例にあつても2図と同様に液晶駆動は

5

6

直流で行なわれている。又、3図はマトリクス表示部のデータ線供給される画像信号に対し利得制御回路3-9とオフセットバイアスレベル制御回路3, 10とがあつて信号レベルを液晶表示体の特性に適合させる事を可能にしている。この場合の制御の仕方は、各データ線毎に利得調整するD/A変換器とオフセット調整するバッファ増幅器とを設けてそれぞれを同一の制御信号線によつて調整するものである。図を見ても明らかな如く、データ線に等しい数のD/A変換器とバッファ増幅器を必要としデータ線駆動回路が極めて複雑となる。更に、各D/A、或はバッファを構成する増幅器は利得その他の増幅特性が一致していなければならない。無調整状態で各増幅器の特性が一致する事は素子製造上下可能に近く、従つて予め、増幅器毎に調整をしなければならない。このような従来の表示装置にあつては、液晶駆動は直流駆動を前提とするものであり、従つて、液晶材料には、直流寿命を保持する処置が必要とされた。又、もし、交流駆動しようとするならば、各スイッチングトランジスタには両極性の画像信号が供給されるため、トランジスタ構造がCMOS構造にしない等、極めて複雑となり表示装置がテレビなどの非常に多くの絵素を必要とする場合には、実質的に無穴陥の表示装置を実現する事は不可能であつた。

〔目的〕

本発明は、上記問題点を克服するものであり、いわゆるアクティブマトリクス液晶表示装置において共通電極電位にスイッチングトランジスタの動作電圧範囲の中間位置を供給し、スイッチングには、中間電位を基準とした極性の反転する映像信号を供給する手段を設ける事により、実質的に交流駆動が可能なアクティブマトリクス構成の液晶画像表示装置を提供する事を目的とする。

〔実施例〕

以下本発明について、図面を用いて具体的な実施例により説明する。勿論本発明の実施はその他の回路方式によつても実現可能であるがそれらも当然本発明に帰属するものである。

第4図は本発明によりテレビジョン受像機を構成した場合の全体図を示すブロック図である。図中4-1はアンテナにより入力される受信電波より所定のチャンネルの周波数を選択するチューナ部

である。4-2は中間周波増幅器から映像検波に至る回路、4-4は音声中間周波、出力等の回路、4-5は映像信号より水平、垂直等の各同期信号を分離する回路である。4-3は本発明に係る映像増幅回路ブロックで後段のマトリクス表示部データ信号ラッチ回路4-8に、液晶表示画像信号を出力する。4-9はデータ線駆動回路である。4-6、4-7は同期信号分離回路4-5の出力を受けてそれぞれ4-8にデータラッチ信号を、4-10にマトリクス表示部クロック線（横線）駆動用のタイミング信号を供給する。4-11は電源でB、共通電極4-13（一点鎖線）に対しては後述の共通電極電圧を供給する。4-12はマトリクス型の液晶表示パネルを表わす。

第5図は本実施例のアクティブマトリクス液晶画像表示装置である。5-1はゲート駆動回路、5-2はドレイン駆動回路で、マトリクス表示部の各絵素5-3毎に絵素電極の画像信号を選択的に供給するトランジスタが結合されている。各トランジスタの出力が結合する絵素の電極はすべて、液晶を挟む一对の平板の内の片方の平板にあり、各電極は、当該電極が配置されている平板上では一応電氣的に分離独立している。液晶を挟む片板の内、上記平板に対向する平板上には表示部全体にわたつて単一の共通電極が設けられている。ここで各トランジスタの基板電位と各絵素毎に設けられているキャパシタの片側電極電位は共通してGND電位に一致しているが液晶表示部共通電極電位5-4はGND電位でなく、後述する共通電極電位が供給される。トランジスタ及びキャパシタ各絵素毎に構成した1例を第6図、第7図に示す。第6図は絵素毎に分離されマトリクス配列した電極がある側の片板の断面図である。図中6-1はシリコン基板である。6-2は6-1とは反対導電型の拡散層であり、6-3は6-1と同じ導電型の拡散層でありストッパー及びキャパシタの電極として働く。又6-4はゲート酸化膜であり、その膜厚は400~2000Å程度である。6-5はポリシリコンであり、6-5aはMOSトランジスタのゲート電極、6-5bはキャパシタの電極である。6-6はフィールド酸化膜、6-7は絶縁膜、6-8はアルミニウム電極である。第6図にあつては各絵素をスイッチングするトランジスタはシリコンゲートMOSトラ

7

ンジスタにて構成されており、又液晶の各絵素と並列に配置したキャパシタの電極は、シリコン基板全体とポリシリコン 6-5b となる。この場合シリコン基板はGNDに保持され、第5図に示す如くキャパシタの片側電極とトランジスタの

第7図はマトリクス状に配置された駆動回路の平面図を示すもので、図中のA-A'断面図が第6図に相当する。図中7-2から7-8までそれぞれ6-2から6-8に対応する。又第7図は第6図中のドレイン電極6-8bは図が複雑にならない様省略してある。第7図において一絵素は、2点鎖線で示す領域である。従つて液晶に電圧を印加する謂る絵素電極は、トランジスタ或は縦横に走る信号線7-5a、7-8a等と絶縁された形で第7図のバターンの上側にはほぼ2点鎖線の如く配置される事になっている。

ここで従来の直流駆動の場合の信号の波形と電位の関係を第8図に示す。8-1は端子2-1に供給される画像信号であり、8-2はブロック2-4において画像信号を各マトリクスのデータ線毎にサンプリングする際の同期信号である。横軸tは時間、縦軸Vは電圧を表わす。8-3は画像信号の黒レベル、8-4の白レベルを表わし、液晶の閾値電圧と飽和電圧にそれぞれ相当する。電圧0は、第2図のGNDに相当し、基板及び共通電極電位である。

一方、第9図は、本実施例におけるスイッチングトランジスタに供給される動作電圧範囲と共通電極に印加される電位を示している。

図中9-1及び9-2は共に画像信号である。9-6に示す一点鎖線は液晶マトリクス表示体部の共通電極に供給される電位を示し、液晶の各マトリクス絵素電極に印加される画像信号は9-6の電位レベルを基準にして或る周期で反転を繰り返す。

即ち、画像信号9-1、9-2は、共通電極電位9-6を中心として対称になつており、黒レベルと白レベルとが互いに反転することで中間電位を基準に極性反転された信号となつている。

反転の繰返し周期に関して、例えばテレビ放送用画像信号にあつては、一画面の画像信号を1フレームとし、更に1フレームを2つのフィールドに分離して、各1フィールド毎に画面の飛び越し走

8

査を行なつてゐる。第9図において、例えば9-1は第1及び第2フィールドを含めた1フレームの画像信号の内の1水平走査線に相当する。9-2は、前記1フレーム分の信号に相当する。9-2は、前記1フレーム分の信号に続く1フレーム分の画像信号の内の同じ表示部分に対応する画像信号であり、一点鎖線9-6を中心にして9-1と9-2は、同一画像入力に対して対称となる。9-3は画像サンプリング同期信号であり、9-4に示す期間がマトリクス表示パネルを横方向に表示絵素一本分を表示する期間に相当する。9-5はテレビ画像信号の水平帰線期間に相当する。第9図縦軸において、0即ち9-11を例えば表示体基板6-1の電位とし9-10を9-1に対応する表示体部回路電圧とする。即ち、9-10は、スイッチングトランジスタに供給される動作電圧範囲の最大レベルである。

又、9-6に示す共通電極に供給される電位は9-10の動作電圧範囲はほぼ中間レベルである。

第5図において端子5-4にこの電位レベル9-10が与えられる。

従つて、本実施例では、第5図の各絵素毎に配置されるスイッチ用トランジスタは例えばPチャネル型のエンハンスメントMOSFETで構成できる。9-10を基板6-1の電位にとる場合は、前記スイッチ用トランジスタをN型のMOSで構成すればよい。

画像信号9-1の振幅は破線9-7から破線9-8の間にある。9-7は画像信号の黒、9-8は白に対応する。第1図の特性を有する液晶を用いた場合、9-7は V_{th} から V_{in} の範囲にあり、9-8は V_s 付近に取られる。第1図O V_{rms} は9-6に対応する。信号の直線性については、液晶の印加電圧と表示コントラストの相関特性によつて補正された増幅器を介在させる事により、原画像信号の直線性が液晶によつて歪められない様にすればよい。画像信号9-1と9-2を交互に各液晶表絵素電極に印加する目的は液晶を交流駆動する事によつて表示体寿命を長くする事にある。交流信号に変換して液晶を駆動する際、液晶の交番電圧駆動に伴う表示画像のちらつきが生ずる。これは印加電圧極性の反転に応じて液晶分子の電気的雙極子の向く方向も変化するからである。ちらつきを減ずる或は実効的に無視できる様

にする方法として以下の瑠方法が考えられる。即ち、眼が応答するよりも速い周期で位相を反転させればよい。

- (1) フレーム周期で位相を反転し、該フレーム周期を略30Hz或はそれ以上にする。
- (2) 1フレームの期間内で絵素単位若しくは、走査線単位で位相を反転し、実効的反転周期を高くする。

更に上記の反応により様々な方法が考えらる。テレビ画像をマトリクス表示する場合には、マトリクス構成する絵素数を、テレビ映像信号の実効的絵素数(或は分解能)により少ない数で実現しようとする場合がある。この時例えばテレビ映像信号の1フィールド(1/2フレーム)分のマトリクスで液晶画像を構成すれば、第1フィールドと第2フィールドの信号とそれぞれ位相反転し、同一絵素に2フィールド分の信号を60Hzの周波数で表示する事が可能となる。画質としての分解能は減ずるが、原画信号の差に伴うちらつきは液晶自体の応答性能によつて打ち消され、第1フィールドと第2フィールドの平均的な画像が表示される。

更に(2)の方式であて、絵素単位で極性の方向を切り換えて1フレーム内の画像表示信号が正極性と負極性の両方の信号となる様に選択し、各絵素の交流周期を1レーム単位とすれば、増幅器の直線性或は各絵素に設けられたトランジスタのスイッチング特性の直線性が、動作電圧幅(9-11から9-10の範囲)において十分に得られない場合でも表示効果の点から見た非直線性が実効的に無視できる事になる。

第10図は上記説明を実現する回路の1実施例である。10-2、10-3、10-4は画像信号増幅器、10-5、10-7、10-8は第5図中ブロック5-2に相当する。10-6は切換スイッチ回路であり、10-6出力が第5図5-8の画像信号入力となる。

以下動作を説明する。

10-1は原画像信号入力、10-2は序段増幅器で10-9に増幅率調線端子がある。液晶の電圧、コントラスト特性の傾きに合せた増幅率特性(第1図)を10-2に持たせておけばよい。10-3、10-4は差動増幅器である。10-3の正極性入力端子と10-4の負極性入力端

子に同一の信号即ち10-2出力を結合する。10-3負極性入力端子と10-4正極性入力端子とは結合されて10-10端子がでている。10-3及び10-4は増幅器としてほぼ同一の特性が得られる様に予め設定されている。10-10端子は液晶による表示画像の明度を調整する為の端子で可変直流電圧が印加されている。例えば、10-3、10-4の各力信号は第9図9-1及び9-2にそれぞれ対応する。この時、10-9は9-8と9-7との差分即ち振幅、換言すれば表示画像のコントラストを調整する。10-10は9-7と9-6との差分を調整する。10-3、10-4の利得は適宜設定すればよい。10-6はスイッチ回路であり、前述の如く液晶に交流駆動信号を供給する際に10-3及び10-4の各出力テレビジョン受像機を切り換え選択的に出力してやる回路である。

スイッチ素子としてはバイポーラ或はMOS等のトランジスタその他各種に方式が考えられるが、第6図の如く表示基板に半導体を用い該半導体基板内部にブロック2-4を収める場合には10-6も同様の構造で准合事が望ましく、謂るトランスマッションゲート等の構成が挙げられる。後段の回路10-7も同様である。10-5はスイッチ素子10-7を制御する信号を例えば左から右に発生する回路でシフトレジスタで構成される。10-8はスイッチによりサンプリングされた画像サンプリング信号を記憶保持し、各絵素電極に分配する為の回路である。10-8以降は駆動部を含めた液晶マトリクス表示体部即ち第5図に相当する。第11図は更に別の実施例である。第11図は第10図中10-2、10-3、10-4の増幅器の構成を変えたものである。11-1と11-2は振幅がほぼ一致し、極性の相反する画像信号である。

図中上側の増幅回路(トランジスタ11-3、11-5)と下側の増幅回路(トランジスタ11-3、11-14)とは回路の構成及び増幅特性が一致する如く設計されている。11-4、11-8は増幅系の利得制御用可変抵抗であつて液晶表示画像のコントラスト調整をする。11-4、11-8は破線に示す11-10によつて運動し外部から手動で調整できる。11-7、11-9は出力電位レベルを制御する即ち液晶画像表示の

明度を変える可能抵抗があり、破線 11-11 によつて連動し、外部から手動で調整できる。但し 11-7 と 11-9 とは電位レベルが反対方向に動作し、各々の出力は第 9 図 9-1 と 9-2 の如くレベル 9-6 を中心に対称性が維持される。

11-12 は第 10 図 10-6 に相当する画像信号極性切換スイッチ回路である。本発明は実施例として挙げた回路以外の構成によつても実現可能である。更にコントラスト、明度の調整は、上記の如く手動で制御する事も又、液晶の表示度合を基準パターン表示信号レベルに対応させて自動的に光検出し、利得或はバイアスレベルを自動制御する事も当然可能となる。

本発明の実施例の説明では第 6 図の如くシリコン基板と液晶を挟む一方の平板に利用し且つシリコン基板内にトランジスタを構成してあるが、他に例えば多結晶材料による薄膜技術等によつてガラス基板上に各素子を構成する或はその他の方法によつても実現可能である。第 5 図において各絵素をスイッチングする為に設けたトランジスタは 1 個の MOS 型トランジスタであるが、素子の線性或は応答速度、動作電圧等を改良する為に P 型及び N 型の 2 種類の MOSFET を相補型に結合してスイッチングを行なう事もできる。勿論 MOSFET 以外の素子で構成する事も可能である。

第 5 図において液晶各絵素と並列にキャパシタを配置してあるがこの場合先に述べた如く、キャパシタの両電極は液晶絵素電極を完全に並列に結合されるものではなく、共通電極側電位をそれぞれ別々に設定してある。これは、第 6 図の構造をとる事によつてキャパシタの共通電極を基板で代用できるからである。この際、液晶絵素に印加される画像信号に応じてキャパシタに加わるバイアス電位の極性並びに大きさは液晶絵素電

極のバイアス電位と異なるが、表示に係る実効的な電気特性としては第 2 図に示した場合と同じ効果を有するものである。

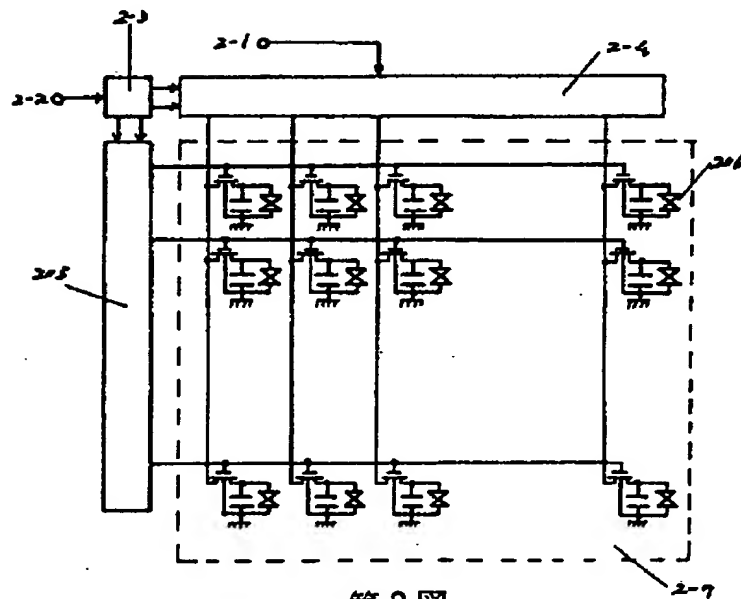
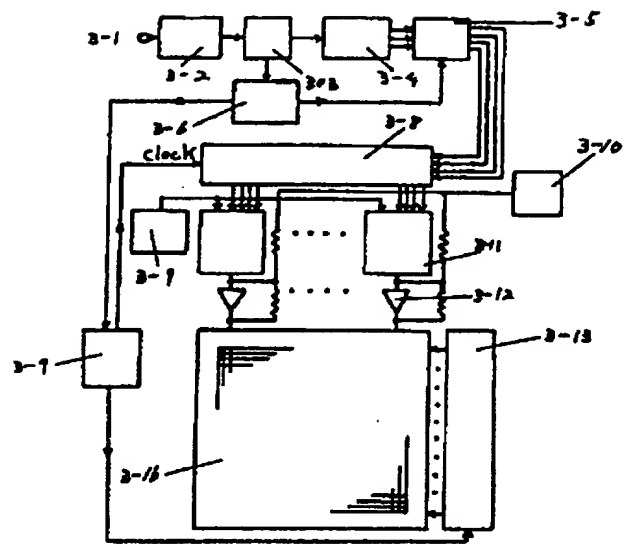
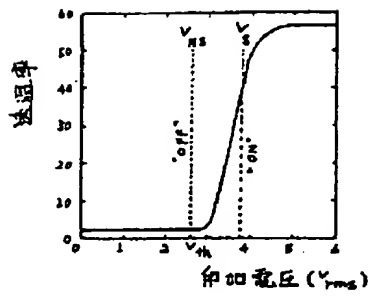
〔効果〕

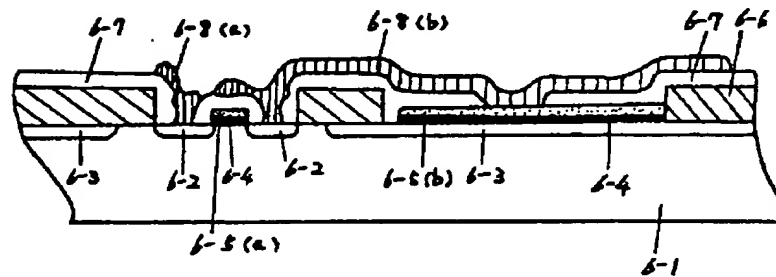
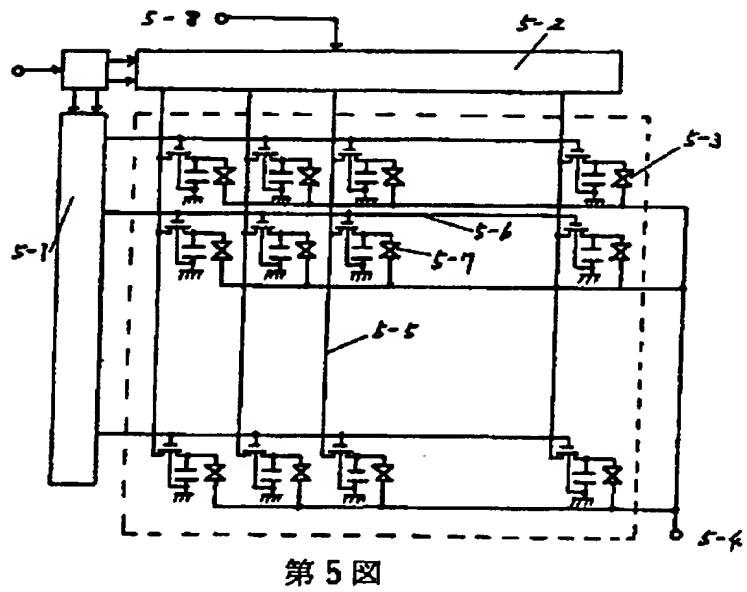
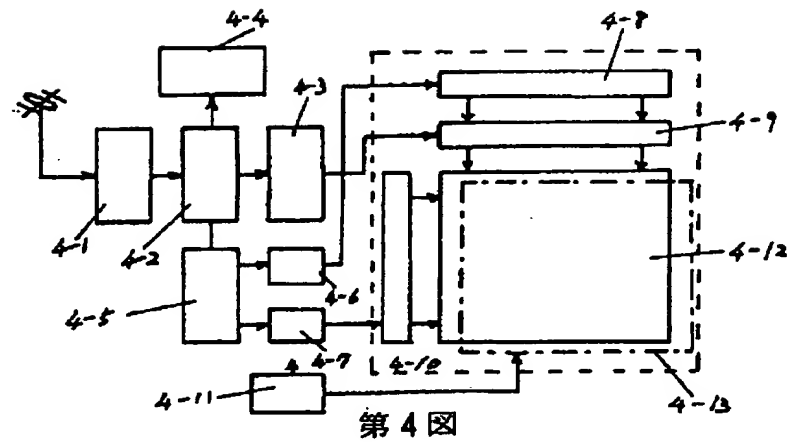
上述の如く本発明は、MOS 型トランジスタの 1 の電極に印加される画像信号の動作電圧範囲のほぼ中間の電位を共通電極に印加する手段と中間電位を基準として、画像信号の極性を反転し該 MOS トランジスタの 1 の電極に供給する画像信号反転手段と水平走査信号を該 MOS トランジスタのゲート電極に供給する手段とからなるようにしたから、スイッチ手段として用いられるトランジスタは片極性で駆動するだけでよく、従つてこれらのトランジスタをマトリクス上に液晶基板に配置する場合に簡略な構成となるので、実質的に数万絵素を交流駆動する事のできる液晶画像表示装置を提供することができる。

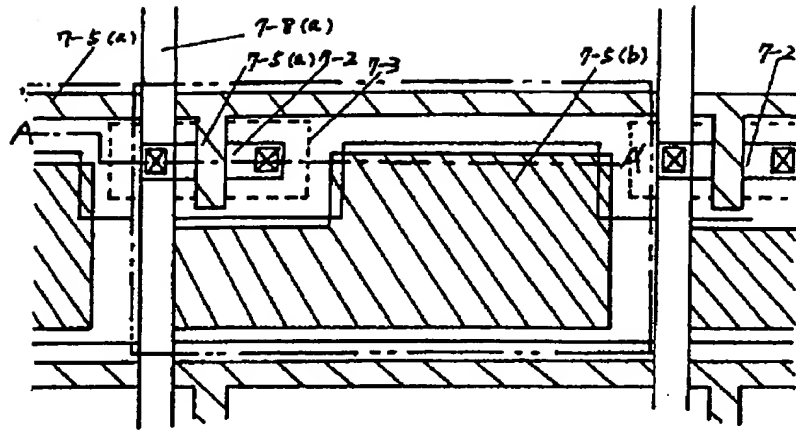
図面の簡単な説明

第 1 図……TN 型液晶の電圧-表示特性例、第 2 図……従来の表示回路例、第 3 図……別の従来の表示回路例、第 4 図……本発明の 1 実施例を示すブロック図、第 5 図……本発明になる表示回路図の例、第 6 図……表示装置の部分断面図の例、第 7 図……第 6 図の平面図、第 8 図……従来の画像信号とサンプルクロック、第 9 図……本発明の実施例における信号波形図、第 10 図、第 11 図……本発明の実施回路例、

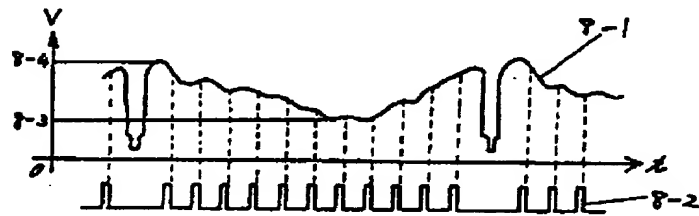
4-12……マトリクス表示部、6-1……シリコン基板、7-8 a……マトリクス表示駆動用データ線、7-5 a……マトリクス表示駆動用クロック線、7-5 b……キャパシタ電極、8-1, 9-1, 9-2……画像信号、10-2……画像信号増幅橋。10-3, 10-4……差動増幅器。



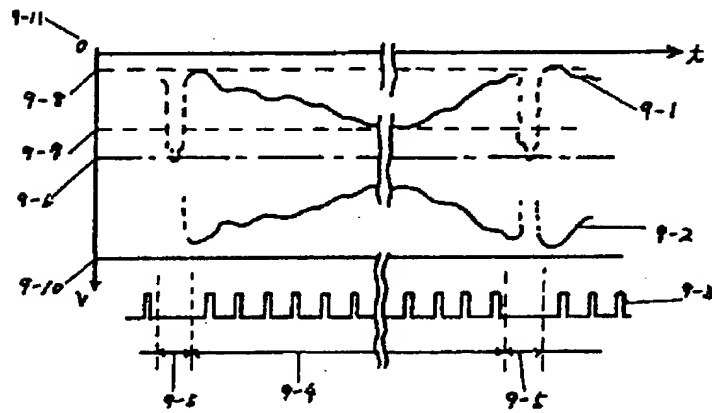




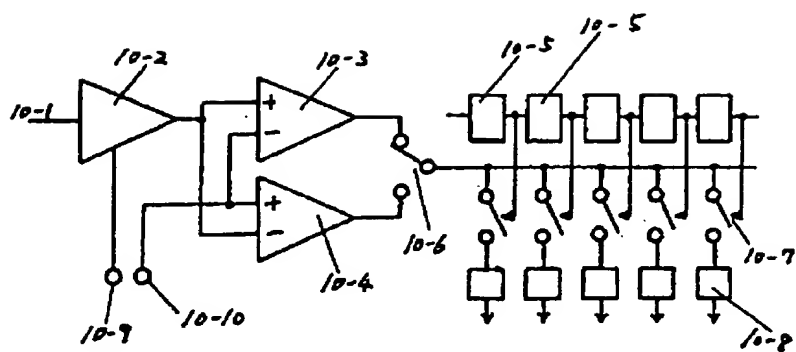
第 7 図



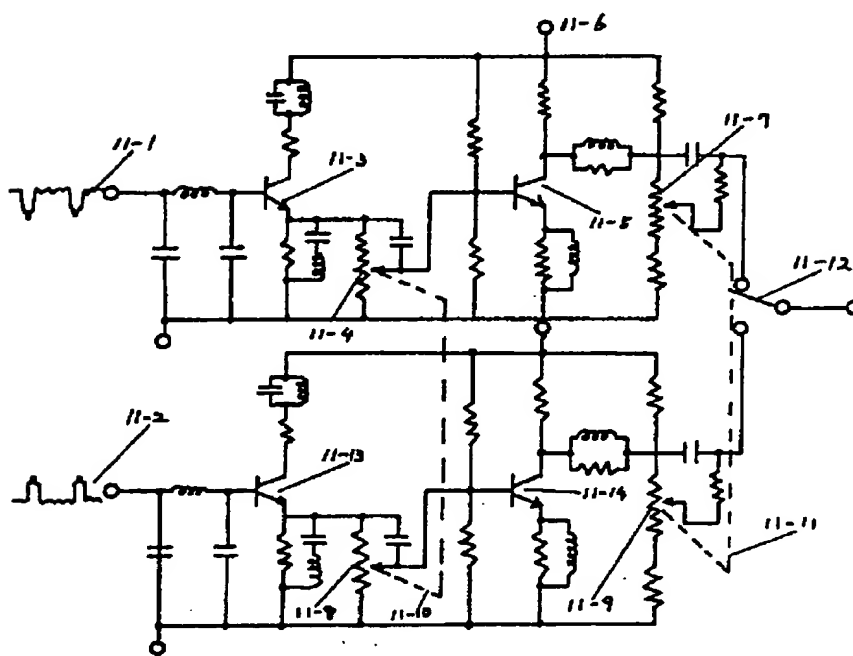
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

平成 2.6.26 発行

昭和55年特許願第157989号(特公昭62-42498号、昭62.9.8発行の特許公報6(2)-49〔510〕号掲載)については特許法第64条の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

Inl. Cl. 5	特許第1554957号
G 03 G	識別記号 庁内整理番号
5/04	113 7381-2H
5/10	6956-2H
5/14	102 6956-2H

記

- 1 「特許請求の範囲」の項を「1 基体、電荷発生層及び電荷輸送層をこの順で有する電子写真感光体において、前記基体が最大表面粗さ0.7ミクロン以上で且つ平均表面粗さ0.5ミクロン以上の表面粗さをもつアルミニウムシリンダーであり、該シリンダーの上に導電性微粉末を分散した樹脂の被覆層を有することを特徴とする電子写真感光体。」と補正する。
- 2 第3欄13行「シリンダー」を「アルミニウムシリンダー」と補正する。
- 3 第3欄27行～29行「以上の表面…粉末を分散」を「以上の表面粗さをもつアルミニウムシリンダーであり、該シリンダーの上に導電性微粉末を分散」と補正する。
- 4 第4欄23行～29行「基体11は…任意選択できる。」を「基体11は、アルミニウムシリンダーである。」と補正する。
- 5 第12欄26行～44行「実施例4…得られた。」を削除する。
- 6 第15欄10行～第16欄1行「8前記基体…電子写真感光体。」を削除する。

昭和53年特許願第85349(特公昭61-18755号、昭61.5.14発行の特許公報6(2)-22〔408〕号掲載)については特許法第64条の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

Inl. Cl. 5	特許第1555526号
G 09 G	識別記号 庁内整理番号
3/36	8621-5C
G 02 F 1/133	129 7348-2H

記

- 1 「特許請求の範囲」の項を「1 一対の基板内に液晶が封入され、一方の基板上に共通電極が載置され、他方の基板上にはマトリクス状に配列された複数個の絵素電極及び該絵素電極の各々に対応して接続され、マトリクス状に配列されたMOS型トランジスタが載置されてなる液晶画像表示装置において、該MOS型トランジスタの動作電圧範囲の中間の電位でかつGNDとは異なる電位を該共通電極に印加する手段と、前記GND電位の一方の側で該中間電位を基準として該画像信号の極性を反転し該MOSトランジスタの一方の電極に供給する画像信号反転手段と、水平走査信号を該MOSトランジスタのゲート電極に供給する手段とからなる事を特徴とする液晶画像表示装置。」と補正する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.